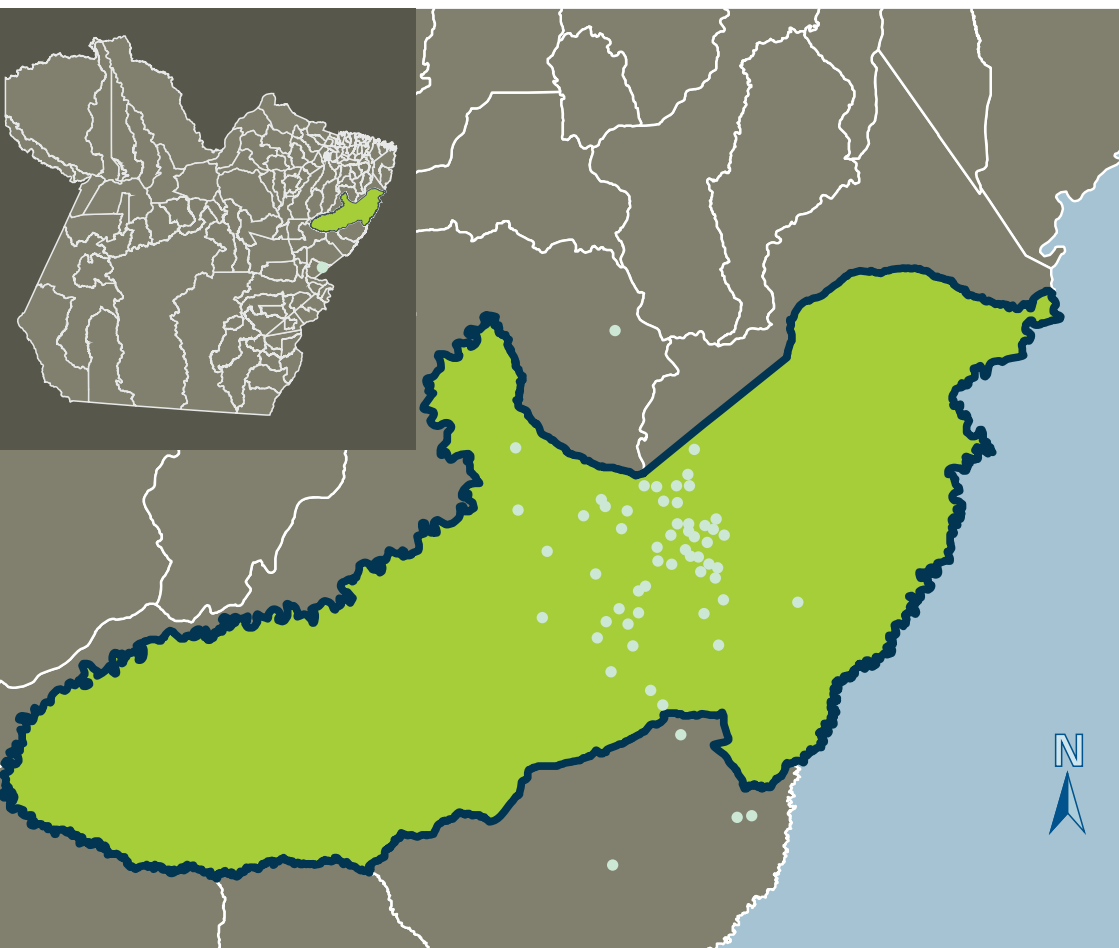


Diagnóstico Agrícola do Município de Paragominas, PA



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 91

Diagnóstico Agrícola do Município de Paragominas, PA

Luis Wagner Rodrigues Alves
Eduardo Jorge Makloun Carvalho
Luiz Guilherme Teixeira Silva

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n. CEP 66095-903 – Belém, PA.

Caixa Postal 48. CEP 66017-970 – Belém, PA.

Fone: (91) 3204-1000

Fax: (91) 3276-9845

www.cpatu.embrapa.br

cpatu.sac@embrapa.br

Comitê Local de Publicação

Presidente: *Silvio Brienza Júnior*

Secretário-Executivo: *Moacyr B. Dias-Filho*

Membros: *José Edmar Urano de Carvalho*

Márcia Mascarenhas Grise

Orlando dos Santos Watrin

Regina Alves Rodrigues

Rosana Cavalcante de Oliveira

Revisão técnica:

Nagib Jorge Melem – Embrapa Amapá

Wardsson Lustrino Borges – Embrapa Amapá

Gustavo Spadotti Amaral Castro – Embrapa Amapá

Supervisão editorial e revisão de texto: *Luciane Chedid Melo Borges*

Normalização bibliográfica: *Andréa Liliâne Pereira da Silva*

Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*

Ilustração da capa e tratamento de imagens: *Vitor Trindade Lôbo*

1ª edição

Versão eletrônica (2014)

Disponível em: www.cpatu.embrapa.br/publicacoes_online

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amazônia Oriental

Alves, Luis Wagner Rodrigues.

Diagnóstico agrícola do município de Paragominas, PA / Luis Wagner Rodrigues Alves, Eduardo Jorge Maklouf Carvalho, Luiz Guilherme Teixeira Silva. – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2014.

26 p. : il. ; 15 cm x 21 cm. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento/ Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0483; 91).

1. Agricultura – Pará – Paragominas. 2. Diagnóstico. I. Carvalho, Eduardo Jorge Maklouf. II. Silva, Luiz Guilherme Teixeira. III. Título. IV. Série.

CDD 21. ed. 630.728115

Sumário

Diagnóstico Agrícola do Município de Paragominas, PA	5
Resumo	5
Abstract.....	7
Introdução	9
Material e Métodos	11
Resultados e Discussão.....	12
Referências	26

Diagnóstico Agrícola do Município de Paragominas, PA

Luis Wagner Rodrigues Alves¹

Eduardo Jorge Maklouf Carvalho²

Luiz Guilherme Teixeira Silva³

Resumo

O presente diagnóstico foi elaborado com utilização de questionário, cujo enfoque principal foi levantar informação sobre a estrutura, estratégias de manejo do sistema de plantio e custo de produção. A localização geográfica das propriedades com elaboração de mapas de propriedades rurais foi realizada por meio de sensoriamento remoto e geoprocessamento, evidenciando que aquelas se localizam em torno da sede do município. Existem no Município de Paragominas 54 propriedades produtoras de grãos, das quais 28 (51,8%) foram visitadas entre janeiro a maio de 2008. A área total do município, com plantio mecanizado de grãos é de 36.023 ha, sendo 8.631 ha de arroz, 15.837 ha de milho e 11.555 ha de soja. A menor unidade pesquisada foi de 100 ha, e a maior, de 2.800 ha, sendo o valor médio de 667 ha. O Município de Paragominas apresenta 5.475 ha de área plantada no sistema cultivo mínimo, o que representa 15% da área plantada. Outros 4.290 ha ou 11,9% da área plantada correspondem ao sistema plantio

¹Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Amapá, Macapá, AP, luis.alves@embrapa.br

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, eduardo.maklouf@embrapa.br

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, luiz.silva@embrapa.br

direto, com alguma utilização de plantas de cobertura. O custo de produção apurado foi menor no sistema plantio direto que no sistema convencional e, independentemente do sistema de produção, a época de compra dos insumos produz grande impacto no custo de produção.

Termos para indexação: plantio direto, manejo, sensoriamento remoto, georreferenciamento.

Agricultural Diagnosis of Municipality of Paragominas, PA, Brazil

Abstract

The diagnosis was prepared with the use of a questionnaire whose primary focus was to collect information on the structure, strategies of the management systems and production cost. The geographical location of properties with mapping of rural properties was performed using remote sensing (GIS), showing those that are located around the municipality seat. There are in municipality of Paragominas 54 of grain producing properties, of which 28 (51.8 %) were visited between January and May 2008. The total area of municipality with mechanized grain production is 36,023 ha, being 8,631 ha of rice, 15,837 ha of corn and 11,555 ha of soybean. The smallest property searched was 100 ha, and the major one was 2800 ha, with the average value of 667 ha. Municipality of Paragominas has 5,475 ha planted under no-tillage system, which represents 15 % of the acreage area. Other 4,290 ha or 11.9 % of the planted area correspond to the no-tillage system, with some use of cover crops. The calculated production cost was lower under no-tillage than in the conventional system. Regardless the production system, the time of purchase of inputs produces a large impact on the production cost.

Index terms: no-tillage, management, remote sensing, GIS.

Introdução

O Estado do Pará, há cerca de quatro décadas, sofre profundas intervenções em relação à ocupação de seu espaço e dos sistemas produtivos implantados, em especial no Município de Paragominas (PARAGOMINAS, 2008). Paragominas, com área geográfica de 1.930.990 ha, é um polo tradicional de uma grande região, em que a principal atividade rural é a pecuária, que ocupa área de cerca de 490.000 ha de pastagem. A partir de meados da década de 1990, a agricultura empresarial tomou corpo, e na safra 2007/2008 ocupava, no município, 36.023 ha de área plantada com as culturas de arroz, milho e soja, gerando renda e desenvolvimento para a população.

O município se diferencia muito dos demais da região no que se refere à forma de se fazer agricultura e no aparelhamento das propriedades, visto que é normal encontrar produtores utilizando alto nível tecnológico. Contudo, semelhante às áreas cultivadas com grãos na Amazônia, neste município se pratica o sistema de cultivo convencional ou tradicional. Este caracteriza-se pela utilização intensiva da mecanização e do monocultivo, deixando, na maioria das vezes, o solo exposto, tendo como consequências a perda de matéria orgânica e a erosão.

Portanto, o sistema produtivo deste município necessita realizar a transição em busca de agricultura praticada em sistema plantio direto, com adaptação e desenvolvimento de melhor estratégia de manejo. Esse foco seria mais bem viabilizado utilizando forma mais sustentável em áreas antropizadas, degradadas ou não, minimizando, assim, impactos sobre a floresta ainda intacta.

A elaboração e implantação de projeto de pesquisa, com ações e atividades específicas, pressupõe o conhecimento das variáveis do problema, visando, com isto, evitar erro e incorporar acerto. Contudo, o conhecimento da atividade produtiva está, hoje, tão fragmentado que todas essas ações são passíveis de erro.

A localização geográfica de propriedades rurais pode ser realizada utilizando o sensoriamento remoto e o geoprocessamento. Essas ferramentas são de extrema utilidade para monitoramento e identificação de áreas agrícolas, principalmente em países de grandes dimensões como o Brasil e, por isto, vem ganhando cada vez mais espaço e foram utilizadas para apoiar aspectos geográficos deste diagnóstico.

A aplicação do sensoriamento remoto à agricultura, na diferenciação de tipos de vegetação, é dependente de diversos parâmetros e, por isso, as relações entre as propriedades físicas e morfológicas de um dossel agrícola, por exemplo, são dinâmicas e não correspondem de modo único nem simples a uma assinatura espectral imutável (FORMAGGIO; EPIPHANIO, 1990). Imagens multitemporais podem prover maiores informações sobre área plantada e indicações sobre o crescimento e desenvolvimento de culturas, que podem ser elementos-chave na discriminação espectral de diferentes culturas (APAN; POTGIETER, 2002) e, ainda, destacar áreas agrícolas em relação a outros alvos e focar seu trabalho em um ou mais períodos específicos (SANCHES et al., 2005).

Áreas plantadas com as mesmas culturas durante sucessivos anos criam padrões úteis no processo de interpretação, para a identificação de alvos agrícolas. Isto ocorre porque há uma tradição regional de cultivo e fatores como solo, clima e infraestrutura, fazendo com que, numa determinada área, ao longo dos anos, seja plantado um mesmo conjunto de culturas (ORTIZ et al., 1997).

Diante disto, o presente documento objetiva diagnosticar o estado da arte do sistema plantio direto existente no Município de Paragominas, georreferenciando áreas de plantio com culturas agrícolas de grãos e correlacionando-as com observações de campo e imagens, desenvolvendo entendimento da distribuição das áreas de culturas agrícolas do Município de Paragominas, dentro do escopo do Projeto “Sistema Plantio Direto, alternativa sustentável para áreas alteradas da Amazônia”.

Material e Métodos

O Município de Paragominas, objeto deste diagnóstico sobre o estado atual do sistema de plantio de grãos, está localizado a sudeste do Estado do Pará, situado a 2° 59' S e 47° 21' O, com altitude média de 89 m. O clima é classificado como Aw, segundo Köppen, com médias anuais de precipitação, umidade relativa e temperatura de 1.743 mm, 81% e 26,3 °C, respectivamente, verificando-se no período de julho a novembro baixa disponibilidade hídrica. O município possui 1.932.000 ha, com cerca de 490.000 ha de pastagens. Os solos em que predomina a agricultura pertencem ao grande grupo Latossolo Amarelo, com alto teor de argila (acima de 70%). Normalmente, os solos são de baixa fertilidade natural, porém com boas características físicas.

O diagnóstico foi elaborado com utilização de questionário, cujo enfoque principal foi levantar informações sobre a agricultura praticada e ocorrência de sistema plantio direto, analisando infraestrutura, fatores de produção e economia das explorações agrícolas, com levantamento do custo de produção. Posteriormente, realizou-se análise visando apurar a realidade e diversidade de implantação do sistema plantio direto na região.

O questionário foi elaborado com base em modelagem qualitativa/quantitativa sobre o funcionamento do sistema plantio direto e convencional e aplicado por ocasião de visitas em campo, no período de janeiro a junho de 2008, com preenchimento efetuado na propriedade ou na cidade, local onde residem muitos produtores. Os itens relacionados no questionário foram validados em entrevistas efetuadas com representantes de entidades ligadas à agropecuária, tais como: Secretaria Municipal de Agricultura, Empresas de Consultoria e Assistência Técnica, Empresas Locais Revendedoras de Insumos Agropecuários, Empresas Multinacionais Vendedoras de Insumos Agropecuários e Empresas Locais Revendedoras de Máquinas e Implementos.

As propriedades foram segmentadas em estratos (conforme conceito local), referentes ao tamanho de área cultivada, da seguinte forma: pequena até 250 ha, média de 250 ha a 750 ha e grande acima de 750 ha. Os principais grupos de assunto abordados foram: identificação do produtor e da propriedade, benfeitorias, infraestrutura e disponibilidade de máquinas, uso da terra, fitossanidade, fertilidade e custo de produção.

A área em estudo corresponde ao Município de Paragominas, que possui intensa atividade agrícola e pecuária, representando grande parte da agricultura paraense.

As coordenadas geográficas levantadas e os polígonos das áreas plantadas com culturas de grãos foram obtidos com a utilização de aparelho GPS e do programa TrackMaker®. Posteriormente, os dados obtidos foram transformados e inseridos na imagem que representa as áreas agrícolas levantadas, para serem trabalhados dentro do programa Arc View GIS 3.3.

Para visualização das áreas, foram utilizadas três imagens TM e ETM dos satélites Landsat-5, suficientes para dispor de um conjunto de imagens isentas de nuvens, adequadas para análises de ocupação do solo, seja com áreas de culturas agrícolas, pastagens e florestas.

Resultados e Discussão

Existem no Município de Paragominas 54 propriedades produtoras de grãos, das quais 28 foram visitadas, correspondendo a 51,8%. A área total do município, com plantio mecanizado de grãos, é de 36.023 ha (informações obtidas junto aos produtores e em banco de dados da prefeitura, entidades de classe, revendas de máquinas e insumos), sendo 8.631 ha de arroz, 15.837 ha de milho e 11.555 ha de soja. O tamanho da menor unidade pesquisada é 100 ha, e da maior 2.800 ha, sendo o valor médio de 667 ha.

A distribuição das áreas de plantio por estratos (Figura 1), segundo conceito regional em função do potencial de produção e compra de insumos (área plantada), indica 14 proprietários com áreas consideradas pequenas, com tamanho médio de 185 ha e total de 2.585 ha; 25 proprietários com áreas médias, com tamanho médio de 475 ha e total de 11.880 ha e 15 proprietários com áreas grandes, com tamanho médio de 1.437 ha e 21.558 ha, correspondendo, respectivamente, a 24%, 47% e 29% do total. Essa relação aparentemente equilibrada toma contorno diferente quando a análise é segmentada sob o aspecto da área por estrato, em que 7% do total (2.585 ha) é constituído por pequenas áreas, com tamanho médio de 185 ha, 33% do total (11.880 ha) constituídos por áreas médias e 60% (21.558 ha) constituídos por grandes áreas.

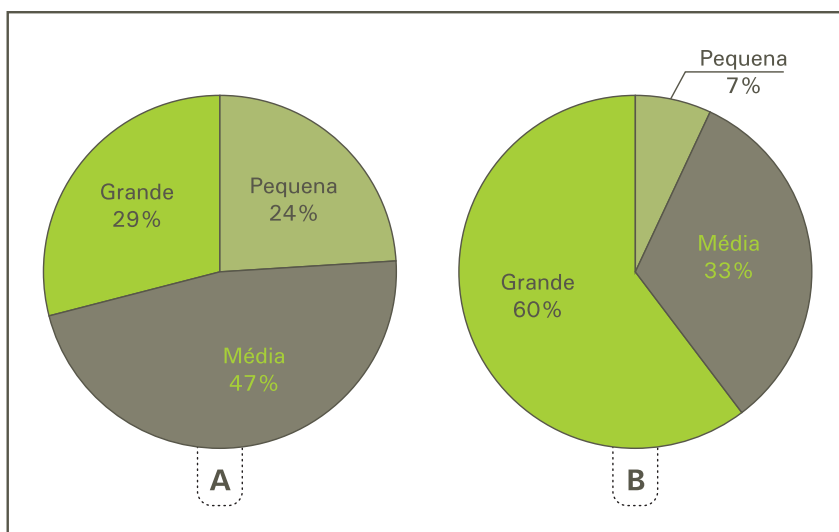


Figura 1. Participação percentual das propriedades dentro de estrato (A) e área (B).

O Município de Paragominas apresenta 5.475 ha de área plantada no sistema cultivo mínimo (Tabela 1), representando 15% da área plantada, com 4.290 ha (11,9% da área plantada) correspondendo ao sistema plantio direto, com alguma formação de plantas de cobertura. Os tipos de plantas de cobertura utilizados no sistema cultivo mínimo (sistema plantio direto incluso) são: *Brachiaria ruziziensis*, representando 3.600 ha ou 73% da cobertura; milheto, com 300 ha ou 5%, e pousio, com 1.185 ha

ou 22%. A maior utilização da *B. ruziziensis*, como planta de cobertura, se dá pela maior facilidade de estabelecimento da mesma em consórcio com a cultura do milho, sua maior estabilidade no sistema (permanece todo o ciclo sobre o solo), facilidade de manejo químico, com utilização do glifosato como herbicida de dessecação e por sua aptidão como planta forrageira na integração lavoura-pecuária.

Tabela 1. Área plantada das culturas em cultivo mínimo, no sistema plantio direto (SPD) e plantas de cobertura utilizadas no Município de Paragominas, PA, 2008.

Cultura	Área	Cultivo mínimo	SPD	Pousio	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Milheto
Arroz	8.631	0	0	0	0	0
Milho	15.837	4.235	3.600	635	3.600	0
Soja	11.555	1.240	690	550	390	300
Total	36.023	5.475	4.290	1.185	3.990	300

A cultura do milho, com média de produtividade de 6.180 kg/ha, é a mais plantada na região, com área de 15.837 ha e a de maior área no sistema plantio direto, com 26,7% do total ou 4.235 ha. A cultura da soja apresenta média de produtividade de 2.880 kg/ha e área de 11.555 ha, com 1.240 ha em sistema plantio direto. Não foram encontradas áreas com a cultura de arroz no sistema plantio direto, em função da utilização da cultura em áreas de pastagens em recuperação, em que, normalmente, ocorre movimentação do solo. A cultura do arroz apresentou produtividade média de 3.000 kg/ha. As cultivares de arroz mais utilizadas, em ordem decrescente, são: coringa, sertaneja, bonança, primavera, cirad. Existe plantio de pequena área para produção de sementes das cultivares pepita e monarca. Esse mercado utiliza mais de 90% de sementes de linhagens desenvolvidas pela Embrapa.

O mercado de cultivares de milho é partilhado, basicamente, entre três empresas produtoras e três revendedoras locais (Tabela 2). A empresa que possui maior participação abrange 64% do mercado e suas vendas correspondem a 10.136 ha plantados. A segunda empresa em participação de mercado utiliza a estratégia de possuir duas marcas

distintas, respondendo por 26% do mercado e área plantada de 4.117 ha. A terceira empresa produtora adota como estratégia de ação venda direta para o agricultor, com preço praticado entre 15% a 20% menor que a concorrência, participando em 10% do mercado, com 1.584 ha plantados.

Tabela 2. Cultivar de milho plantado e participação no mercado de Paragominas, dentro de cada empresa produtora. Paragominas, PA, ano de 2008.

Cultivar	Mercado	Cultivar	Mercado	Cultivar	Mercado	Cultivar	Mercado
30 F 80	60%	DKB 390	80%	AG 9010	60%	8480	50%
30 F 35	30%	DKB 177	10%	AG 7010	30%	B 710	30%
30 K 73	10%	DKB 409	10%	AG 6088	10%	2 B 707	5%
-	-	-	-	-	-	2 B 587	5%
						Outras	10%
64 %		26 %		10 %			

Na cultura da soja, as cultivares mais utilizadas, em ordem decrescente de importância, são: Tracajá, com aproximadamente 60% da área plantada; Sambaíba, com 15%; Pioneer C-91, com 9%; Pioneer R 81 (tecnologia RR), com 5%; Candeias, com 5%; Monsoy (9144, 9225 e RR), com 4%, e Valiosa, com 2%. Segundo avaliações junto aos produtores e revendedores, deve aumentar a demanda sobre Candeias (não foi plantada em maior área na safra 2007/2008 por falta de sementes), Pioneer C-91, Monsoy RR, ocupando espaço de Tracajá e Sambaíba. Portanto, o mercado de sementes de soja possui predominância de uso de sementes desenvolvidas pela Embrapa (cerca de 80% do mercado).

O espaçamento de plantio utilizado na região varia em função da cultivar dentro de cada cultura, conforme a seguir:

- Arroz – de 17 cm a 27 cm entre linhas e 55 a 65 plantas por metro linear.
- Milho – 70 cm a 80 cm entre linhas e 4 a 5 plantas por metro linear (conforme população recomendada). Com a disponibilização de máquinas capazes de realizarem colheitas em espaçamentos reduzidos, começam a aparecer plantios em 0,5 m x 0,5 m ou 0,5 m x 0,4 m.

- Soja – 45 cm a 50 cm entre linhas e 10 a 12 plantas por metro linear.

Fitossanidade

Insetos-praga

Os principais insetos-praga que atacam a cultura do arroz são os percevejos-do-colmo (*Tibraca limbativentris*), percevejos dos grãos (*Oebalus poecilus*) e cigarrinha (*Deois flavopicta*). Os principais inseticidas utilizados para controle desses insetos-praga são: tiodicarbe e metamidofos.

A cultura do milho tem como principais insetos-praga a lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e a lagarta da espiga (*Helicoverpa zea*). Os principais inseticidas utilizados para controle desses insetos-praga são: lufenuron + profenofos, diflubenzuron, teflubenzuron, clorpirifos, triflumuron, permetrina.

Os principais insetos-praga que causam danos para a cultura da soja são: lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatilis*), lagarta-falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*), lagarta-falsa-medideira-da-pata-negra (*Pseudoplusia* sp.), mosca-branca (*Bemisia tabaci*) e percevejo-marrom (*Euschistus heros*). Os principais inseticidas utilizados para controle desses insetos-praga são: cipermetrina + tiametoxam, metomil, permetrina, endossulfan, metamidofos, clorpirifos, acephato, imidacloprid, spiromesifen, lufenuron + profenofos, triflumuron. O tratamento de sementes é efetuado com os produtos tiametoxam, fipronil, carbosulfan e carborfuran.

Doenças

A cultura do arroz é afetada pela bruzone e mancha-parda. Os principais fungicidas utilizados na cultura do arroz são o triadimenol + disulfoton, tebuconazole, picoxistrobina, trifloxistrobina e tebuconazol.

A cultura do milho não teve nenhuma doença reportada pelos produtores.

As doenças que afetam a cultura da soja são: mela e doenças de final de ciclo. Os fungicidas aplicados na cultura da soja, em baixa escala, são: carbendazin, picoxistrobina, trifloxistrobina + tebuconazol, azoxistrobina e ciproconazol, epoxiconazol e piraclostrobina, tebuconazole.

Plantas Daninhas

A infestação por plantas daninhas e a expressão do dano depende do manejo adotado. Assim, algumas plantas daninhas serão mais perniciosas na cultura da soja, enquanto outras o serão nas culturas de milho e arroz. As principais plantas daninhas observadas e relatadas na região foram: a) capim-colchão (*Digitaria horizontalis*), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), capim-colonião (*Panicum maximum*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*); b) malícia (*Mimosa pudica*), fedegoso (*Senna obtusifolia*), corda-de-viola (*Ipomoea grandifolia*), apaga-fogo (*Alternanthera tenella*), vassoura-de-botão (*Spermacoce verticillata*), calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), feijão-de-rola (*Macroptilium lathyroides*), erva-de-touro (*Tridax procumbens*), erva-quente (*Spermacoce latifolia*), amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla*).

Os herbicidas utilizados na cultura de arroz para controle de plantas daninhas são: oxadiazon, fenoxaprop-p-ethyl, metsulfuron-methyl, trifluralina e 2,4-D.

O controle químico de plantas daninhas com herbicidas, na cultura do milho, é efetuado com atrazina, alachlor, metholachlor, carfentrazone e 2,4-D.

Os herbicidas utilizados na cultura de soja para controle de plantas daninhas foram: chlorimuron, lactofen, haloxifop-R éster metílico, glifosato, imazetapir, fenoxaprop-p-ethyl, flumioxazin, carfentrazone.

Calagem e adubação

A totalidade dos agricultores da região efetuou ou efetua análise de solo das áreas cultivadas, que normalmente é realizada em laboratórios nos estados de Mato Grosso e Goiás. Agricultores que realizaram

a prática da calagem, depois de alguns anos de cultivo, reportaram aumento de produtividade das culturas em cerca de 10% a 15%. Em face do baixo teor natural de alumínio tóxico, detectado nas análises de solo em subsuperfície, a aplicação de gesso é dispensável e, portanto, a prática não é realizada. As recomendações para realização de amostragem de solo e adubação sempre partem de um engenheiro-agrônomo, por meio de consultores da assistência técnica.

Os fertilizantes são adquiridos pelos produtores nas revendas e as formulações e quantidades mais utilizadas são:

- Cultura do arroz: a adubação de base é realizada com aplicação de 250 kg/ha (raramente se aplica 300 kg/ha) de uma das formulações 08-28-16, 08-28-20 ou 10-30-10. Adubação de cobertura na cultura de arroz é realizada com aplicação de 50 kg/ha a 100 kg/ha de ureia.
- Cultura de milho: a fertilização de base é realizada com aplicação de 350 kg de uma das formulações 08-28-16, 08-28-20 ou 10-30-10. A adubação de cobertura realizada entre 20 e 25 dias após o plantio (DAP) é realizada com aplicação de 200 kg/ha a 300 kg/ha da fórmula 20-00-20 ou ureia.
- Cultura da soja: a adubação de base é realizada com aplicação de 350 kg/ha com a fórmula 04-20-20; para fornecimento de nitrogênio, são utilizadas quatro doses por hectare do inoculante turfoso (*Bradyrhizobium japonicum*).

Mecanização e Infraestrutura

Dentre as propriedades visitadas, 100% possuem galpão de máquinas, 43% possuem alguma forma de armazenagem da produção e 10% possuem alguma forma de beneficiamento dos grãos. A estrutura comercial de recebimento e beneficiamento de grãos na região atende a essa demanda.

Como a manutenção das safras em armazéns próprios não é prática corrente na região, perante a baixa capacidade instalada, não existe muito conhecimento ou preocupação com pragas de grãos armazenados.

A capacidade média instalada para a mecanização é apresentada na Figura 2. A utilização de máquinas é otimizada quanto maior é a área agrícola, em que as grandes áreas possuem maior eficácia na relação hectare trabalhado por trator e menor ociosidade. A maior disponibilidade de máquinas e de máquinas com maior potência, nas propriedades de menor área, demonstrou pior distribuição de investimentos, permitindo, entretanto, maior eficácia com menor tempo para a realização das operações agrícolas, porém com maior ociosidade.

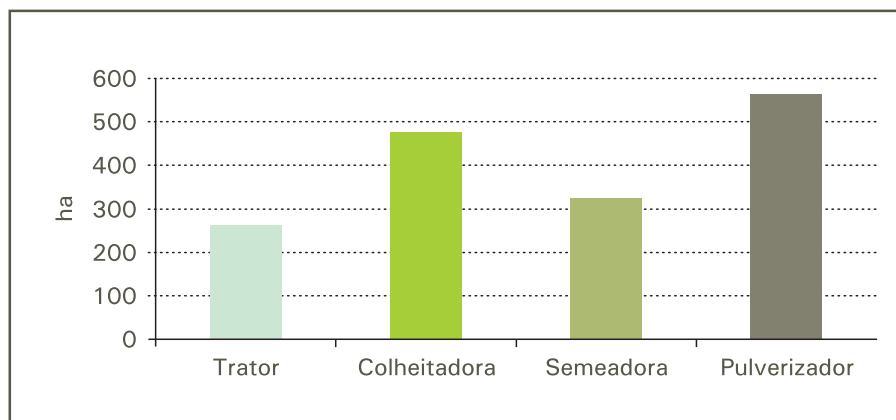


Figura 2. Número médio de hectares (área) por unidade de trator (262), colhedora (474), semeadora (324) e pulverizador (561). (PARAGOMINAS, 2008).

Uma variável que interfere na relação número de máquinas por hectare trabalhado é a contratação de serviços de terceiros de outras regiões do País (principalmente Mato Grosso e até de estados da região Sul). A intensidade ou quantidade de uso dessa variável é difícil de mensurar em função da sazonalidade do uso que, por sua vez, depende do clima e da proporção das culturas na área.

Propriedades que plantam as três culturas (arroz, milho e soja, na mesma safra e em rotação) com distribuição equilibrada, conforme preconiza a boa prática agrícola (inclusive o sistema plantio direto), realizam melhor aproveitamento de máquinas ante a possibilidade de maior escalonamento durante a época de plantio e condução, em que

se planta primeiro a cultura do milho (dezembro a fevereiro), depois a do arroz (janeiro a fevereiro) e, finalmente, a cultura da soja (janeiro a fevereiro).

O melhor desempenho na utilização de máquinas, centralizada nas médias e, principalmente, grandes áreas, refere-se à melhor administração da relação benefício/custo do sistema produtivo e, em parte, à adoção do sistema plantio direto, que, embora de pequena utilização na região (efetuado por oito produtores), é adotado, exclusiva e parcialmente, por agricultores que plantam áreas de tamanho médio e grande e utilizam o sistema para realizar integração lavoura-pecuária. O sistema plantio direto dispensa ou maximiza a utilização de máquinas de grande potência, economizando tempo e recursos econômicos, evitando operações tais como aração e gradagem, que exigem tratores mais potentes (geralmente com potência acima de 110 cv).

Localização Geográfica das Propriedades

As propriedades estudadas estão localizadas, prioritariamente, em latossolos amarelos, totalmente mecanizados e classificados como de aptidão agrícola regular, com limitações moderadas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições de manejo consideradas. Essas áreas concentram-se em torno de Paragominas, até uma distância média abaixo de 50 km desta (Figura 3), pelos seguintes motivos: maior facilidade de obtenção de recursos operacionais de toda ordem; áreas nas quais existiam pastagens em diversas etapas de degradação; solos com melhor potencial de recuperação em sua fertilidade e topografia com suave ondulação. A grande área de pastagem existente no município, cerca de 500 mil hectares, abre perspectiva de crescimento da área agrícola, em função da recuperação de pastagem, por meio do cultivo de grãos e crescimento de sistema integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF).

As variações de cores observadas nas imagens (Figuras 3, 4 e 5) indicam diferenciação no tipo de uso do solo. A cor rósea intensa indica solo nu e, potencialmente, agricultável. Cor verde claro é indicativa de solo com pastagem ou cobertura espontânea de recomposição (inclusive pousio) e cor verde intensa ou escura representa floresta em diversos estágios de sucessão. Portanto, pelo que se vê nas referidas figuras, em que há grande extensão de áreas nas cores rósea e verde claro, a região possui área com grande potencial para ampliação das culturas de grãos, principalmente para recuperação de pastagens degradadas, por meio do sistema plantio direto.

Custo de Produção

O custo de produção das culturas foi extremamente variável, dependendo da época da aquisição dos insumos. Diante disto, insumos adquiridos em meados do ano de 2007 foram cerca de 50% menos onerosos no custeio agrícola do que quando adquiridos a partir de outubro do mesmo ano. Como exemplo disto, verifica-se a situação dos fertilizantes, cuja tonelada custava cerca de R\$ 900,00 e, no início de 2008, chegou ao preço de R\$2.040,00, situação atípica, mesmo para nova fronteira agrícola, como o caso da região.

O custo de produção das culturas de arroz, milho e soja, nos sistemas plantio convencional e plantio direto (Tabela 3) demonstram pequeno ganho econômico deste em relação àquele. Contudo, existe ganho adicional (econômico e ambiental) do sistema plantio direto, em relação ao convencional, tais como menor exigência de número e potência de máquinas com menor desgaste, maior rapidez nos processos de plantio, possibilidade de rápido retorno à área para realização de atividades após período de chuva, ganhos com minimização dos processos erosivos, melhoria das condições de estrutura e fertilidade do solo.

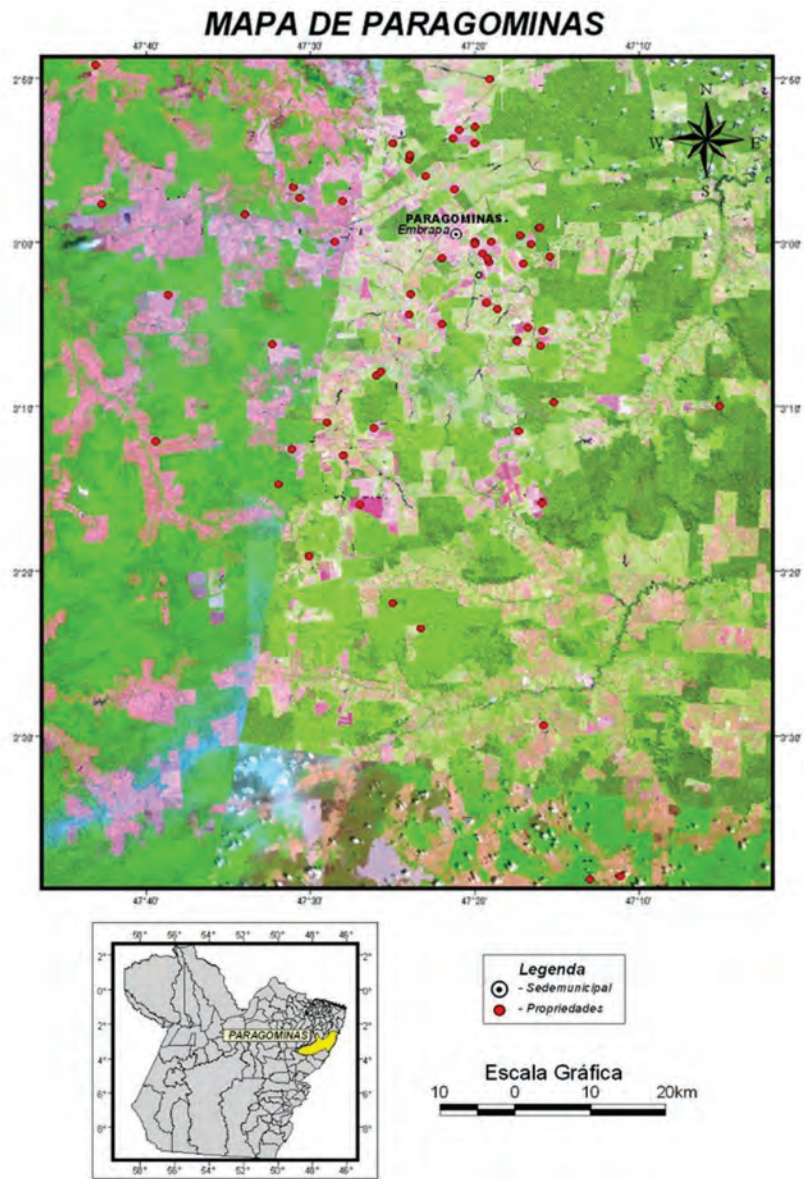


Figura 3. Localização da sede das propriedades 28 propriedades produtoras de grãos pesquisadas no Município de Paragominas.

Fonte: Paragominas (2008).



Figura 4. Perímetro de duas áreas (perímetro vermelho: classe pequena, e perímetro em azul: classe grande) produtoras de grãos.

Fonte: Paragominas (2008).



Figura 5. Perímetro de propriedade (classe grande) produtora de grãos em escala comercial.

Fonte: Paragominas (2008).

Tabela 3. Comparação de custo de implantação de culturas agrícolas em sistema convencional e plantio direto.

Descrição	Espec.	Milho SPC			Milho SPD			Soja SPC			Soja SPD		
		Q	V.U.	Valor	Q	V.U.	Valor	Q	V.U.	Valor	Q	V.U.	Valor
Preparo do solo				150						150			
Aração	H/m	1,5	60	90				1,5	60	90			
Gradagem	H/m	1	60	60				1	60	60			
Plantio	H/m	1	60	60	1	60	60	1	60	60	1,3	60	78
Aplicação de insumos	H/m	1	60	60	1	60	60	1	60	60	1	60	60
Insumos				1.476			1533			1150			1260
Fertilizante	Ton	0,4	2.040	816	0,4	2.040	816	0,4	1.750	700	0,4	1.750	700
Ureia	Ton	0,2	1.500	300	0,2	1.500	300			0			0
Semente de cultura	Kg	20	12	240	20	10	200	50	2	100	50	2	100
Semente planta de cobertura	Kg			0	8	6,5	52			0	10	6,5	65
Tratamento de semente	L	0,1	350	35	0,1	350	35	0,1	350	35	0,1	350	35
Inoculante (rizóbio)	Dose			0			0	1	20	20	1	20	20
Herbicida	L	4	15	60	4	15	60	3,5	30	105	3,5	30	105
Herbicida de manejo	L			0	3	15	45			0	3	15	45
Inseticida	L	0,5	50	25	0,5	50	25	1	40	40	1	40	40
Fungicida	L			0			0	1,5	100	150	1,5	100	150
Colheita	H/m	1	150	150	1	150	150	1	150	150	1	150	150
TOTAL (custo)	R\$/ha			1.896			1.803			1.570			1.548
Receita da cultura	R\$/ha	100	26	2.600	100	26	2.600	50	46	2.300	50	46	2300
Receita – Custo	R\$/ha			704			797			730			752

SPC – sistema plantio convencional; SPD – sistema plantio direto.
MILHO SPD = milho + *Bachilaria ruziziensis* em sistema plantio direto.
SOJA SPD = soja sobre milho em sistema plantio direto.
Espec. = especificação; V.U. = valor unitário (R\$); Q = quantidade; H/m = hora máquina.

Fonte: Paragominas (2008).

Referências

- APAN, A.; POTGIETER, A. **Using satellite imagery in determining winter crop area planted in support of regional commodity forecasting**: a case study of the Darling Downs, Queensland. Australia: University of Southern Queensland, Faculty of Engineering and Surveying, 2002.
- FORMAGGIO, A. R.; EPIPHANIO, J. C. N. **Características espectrais de culturas e rendimento agrícola**. São José dos Campos: INPE, 1990. 178 p. (INPE-5125-RPE/630).
- ORTIZ, M. J.; FORMAGGIO, A. R.; EPIPHANIO, J. C. N. Classification of croplands through integration of remote sensing, GIS, and historical database. **International Journal of Remote Sensing**, v. 18, n. 1, p. 95-105, 1997.
- PARAGOMINAS. Prefeitura Municipal. **Prefeitura Municipal de Paragominas**. Disponível em: <<http://www.paragominas.pa.gov.br/>>. Acesso em: 20 jul. 2008.
- SANCHES, I. D.; EPIPHANIO, J. C. N.; FORMAGGIO, A. R. Culturas Agrícolas em Imagens Multitemporais do Satélite Landsat. **Agricultura em São Paulo**, v. 52, n. 1, p. 83-96, jan./jun. 2005.



Amazônia Oriental

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**



CGPE 11271